

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

②

(11)Publication number : 11-201660

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

F27D 7/06

C01B 3/04

C01B 21/02

C21D 1/74

(21)Application number : 10-017863

(71)Applicant : FURNESS JUKO KK

(22)Date of filing : 14.01.1998

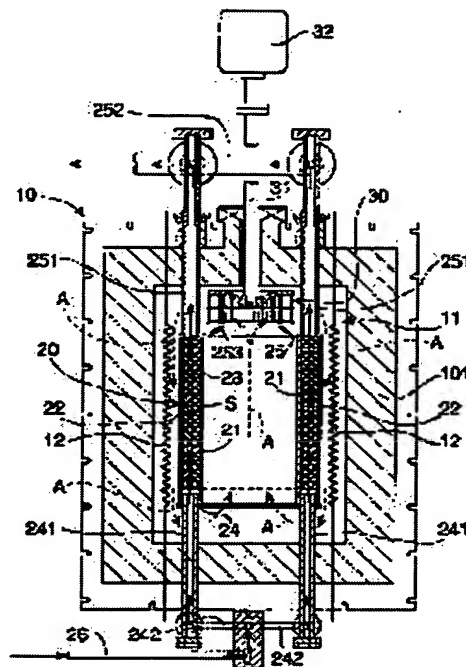
(72)Inventor : SAKAMOTO HIDESATO

(54) ATMOSPHERIC GAS-GENERATING DEVICE FOR HEAT TREATMENT FURNACE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an atmospheric gas-generating device for a heat treatment furnace to almost evenly heat a retort and improve thermal efficiency.

SOLUTION: A retort 20 arranged in a furnace chamber 11 forms a double cylindrical body consisting of inside and outside cylinder bodies 21 and 22 arranged concentrically with a given space in a radial direction therebetween so that a catalyst containing space S is formed in an internal part. Further, an blowing means 30 is provided to forcibly circulate heated air through the furnace chamber 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The furnace room which has a heating means, and the interior are filled up with a predetermined catalyst, and it has the retort heated by predetermined temperature in the above-mentioned furnace interior of a room. Material gas is set within the above-mentioned retort to decomposition or the atmosphere gas generator for heat treating furnaces which conversion is carried out [atmosphere gas generator] and generates the controlled atmosphere for heat treating furnaces. The above-mentioned retort contains the inside barrel and outside barrel which have been concentrically arranged with predetermined spacing radial so that catalyst storage space may be generated inside. And while the both ends between each of that barrel consist of duplex tube-like objects blockaded in the 1st end wall which has gas supply opening, and the 2nd end wall which has gas exhaust The atmosphere gas generator for heat treating furnaces characterized by forming a ventilation means to circulate heating air compulsorily in the above-mentioned furnace interior of a room.

[Claim 2] The atmosphere gas generator for heat treating furnaces according to claim 1 characterized by consisting of a radial blower fan with which the retort of the above-mentioned duplex tube-like object made the axis almost perpendicular, and was installed in the above-mentioned furnace interior of a room, and the above-mentioned ventilation means has been arranged in the upper part of this retort, or a lower part location at the axis and same axle.

[Claim 3] The atmosphere gas generator for heat treating furnaces according to claim 2 characterized by arranging at the bottom the 2nd end wall in which the 1st end wall which has the above-mentioned gas supply opening when the retort of the above-mentioned duplex tube-like object makes the axis almost perpendicular and is installed in the above-mentioned furnace interior of a room has the above-mentioned gas exhaust with the down side.

[Claim 4] The above-mentioned gas supply opening and the above-mentioned gas exhaust are an atmosphere gas generator for heat treating furnaces according to claim 1, 2, or 3 characterized by being formed in each of that end wall at equal spacing.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] If it says in more detail about the atmosphere gas generator for heat treating furnaces, the heat transfer coefficient of this invention in a retort front face is high, and it relates to the atmosphere gas generator for heat treating furnaces with good thermal efficiency.

[0002]

[Description of the Prior Art] After processing work pieces, such as the gearing and various kinds of shafts which are formed from steel materials, such as carbon steel (SC material), nickel-Cr steel, nickel-Cr-Mo steel, Cr steel, and Cr-Mo steel, a piston pin, and a crankshaft, by forging etc., heat treatment of steel materials is performed in order to strengthen the metal texture.

[0003] Carburization and nitriding treatment occur as the example. Although carried out within nitrogen-gas-atmosphere mind that carburization was performed within the carbon monoxide gas ambient atmosphere of the furnace interior of a room made into predetermined temperature, and nitriding was similarly made into predetermined temperature, since gas with high purity is needed for heat treatment of this kind at a large quantity, the gas generator is used together to the heat treating furnace.

[0004] If the typical conventional example of that gas generator is explained based on drawing 3, as a heating means, it has the furnace room 1 which consists of a bridge wall which has an electric heater 2, and the retort 3 in which it filled up with predetermined catalyst 3a in this furnace room 1 is arranged.

[0005] Delivery pipe 4a and discharge pipe 4b of converted gas of material gas are prepared in the retort 3, and where a retort 3 is heated by making the inside of the furnace room 1 into an elevated temperature by the electric heater 2, if a propane is supplied as material gas from delivery pipe 4a, the carbon monoxide by which conversion was carried out will be obtained from discharge pipe 4b. Moreover, if ammonia is used as material gas, nitrogen gas and hydrogen gas will be obtained.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, within a retort 3, according to an operation of the catalyst 3a, although conversion is carried out, decomposition and heat transfer [as opposed to / decomposition reaction / the / with last thing / the retort 3 from an electric heater 2 in the residence time in a retort 3] involve [material gas] greatly.

[0007] It is ideal that all the fields in a retort 3 are heated by homogeneity with laying temperature. Here, although it is three paths of the radiant heat conduction to retort 3 front face from an electric heater 2, convection-current heat conduction with heating air, and heat conduction over the catalyst of a retort 3 to the interior as a heat-conduction path which results even in catalyst 3a in the retort 3 from an electric heater 2, in order to heat the inside of a retort 3 to homogeneity in these paths, it is required that the temperature in the furnace room 1 should be uniform as the premise.

[0008] However, with a conventional configuration like drawing 3 as a practical question, even if it arranges an electric heater 2 equally to the inner skin of the furnace room 1, the place where temperature is high, and a low place will be generated in the furnace room 1, consequently the temperature in a retort 3 will also become an ununiformity.

[0009] Then, to increase and to heat surface area to homogeneity if possible is also tried by using a retort 3 as two or more juxtaposition branch pipes instead of one single tubing. For example, supposing the diameter is 400phi in the case of single tubing, a diameter branching it like juxtaposition of 100phi to four, and securing a larger heat-conduction area to them is also performed.

[0010] Unless according to this the temperature in the furnace room 1 is uniform although the degree difference of tubing internal temperature can be lessened if it sees about one retort tubing, it cannot be

denied into each branch pipe that a temperature gradient still arises. Since not only it but a retort is followed on branching in two or more retort tubing and the structure becomes complicated, it cannot be denied that the part and a design become difficult.

[0011] Then, it was made in order to solve such a technical problem, and according to the heat transfer coefficient in a retort front face being high, this invention can heat a retort to homogeneity mostly, and the purpose is good, and at temperature lower than before, in material gas, it has thermal efficiency in conversion and offering the structural comparatively simple atmosphere gas generator for heat treating furnaces while decomposing.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the furnace room where this invention has a heating means, and the interior are filled up with a predetermined catalyst. Have the retort heated by predetermined temperature in the above-mentioned furnace interior of a room, and material gas is set within the above-mentioned retort to decomposition or the atmosphere gas generator for heat treating furnaces which conversion is carried out [atmosphere gas generator] and generates the controlled atmosphere for heat treating furnaces. The above-mentioned retort contains the inside barrel and outside barrel which have been concentrically arranged with predetermined spacing radial so that catalyst storage space may be generated inside. And while the both ends between each of that barrel consist of duplex tube-like objects blockaded in the 1st end wall which has gas supply opening, and the 2nd end wall which has gas exhaust, it is characterized by forming a ventilation means to circulate heating air compulsorily in the above-mentioned furnace interior of a room.

[0013] According to this configuration, since a retort consists of a duplex tube-like object, the surface area by that peripheral face and inner skin is large, and since the heating air of the furnace interior of a room is moreover transmitted to homogeneity to the total surface area of a retort with a ventilation means, the decomposition reaction within a retort can be efficiently carried out more for whenever [furnace temperature] to homogeneity also as temperature (for example, temperature lower about 100-250 degrees C than before) lower than before. This means that the life of a retort is prolonged sharply.

[0014] If the hot blast amount of supply by the convection current is set to V (kg/h) here and the temperature gradient in Q (Kcal/h) and a furnace is set to ΔT for a thermal load (heat of absorption of a retort), since it is $V \Delta T = Q$, the hot blast amount of supply V by the ventilation means will be calculated by $V = Q / \Delta T$.

[0015] As for the retort of a duplex tube-like object, in this invention, it is desirable to consist of a radial blower fan with which it was installed in the furnace interior of a room, having used the axis as almost perpendicular, and the ventilation means has been arranged in the upper part of this retort or a lower part location at the axis and same axle.

[0016] Thus, according to [when the retort of a duplex tube-like object makes the axis almost perpendicular and is installed in the furnace interior of a room it is desirable to arrange the 2nd end wall which has the bottom and gas exhaust for the 1st end wall which has gas supply opening to the up side and] this, from the bottom, material gas can turn the inside of a retort upwards, and can circulate it efficiently.

[0017] Moreover, it can be said that gas supply opening and gas exhaust are desirable when being formed in each of that end wall at equal spacing decomposes material gas into homogeneity within a retort.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Next, when you understand the technical thought of this invention better, the example shown in drawing 1 and drawing 2 is explained. In addition, drawing 1 is the sectional view of this gas generator, and the perspective view of the retort as that important section is shown in drawing 2.

[0019] This gas generator 10 is equipped with the furnace room 11 of the predetermined volume where that perimeter was surrounded by the bridge wall 101. Although the furnace rooms 11 may be any of a cylindrical shape and an rectangular pipe form, in this example, the cylindrical shape is adopted and the electric heater 12 as a heating means is formed in that interior. In this case, two or more [those] are arranged at equal spacing at the inner skin side of the furnace room 11 as a cylindrical heater at which an electric heater 12 penetrates the inside of the furnace room 11 in that vertical direction.

[0020] In the furnace room 11, the retort 20 which consists of a duplex tube-like object is formed. That is, in this example, a retort 20 is equipped with the inside cylinder object 21 and the outside cylinder object 22 which is a major diameter and has been concentrically arranged around it rather than this inside cylinder object 21, and let it be the space S where between them contains a catalyst 23. The end walls 24 and 25 for blockading the catalyst storage space S are formed in the both ends of each cylinder objects 21 and 22.

[0021] This retort 20 makes that axis almost perpendicular, and is arranged in the center in the furnace room 11, namely, it is arranged in same axle to the furnace room 11, and the delivery pipe 241 of material gas is connected to the 1st lower end wall 24. Moreover, the discharge pipe 251 for taking out cracked gas is connected to the 2nd upper end wall 25.

[0022] In this example, both the delivery pipe 241 and the discharge pipe 251 are equally arranged as a Uichi Hidari pair at each of those end walls 24 and 25. Each of that delivery pipe 241,241 is pulled out by the furnace outsole section, and is opened for free passage by the material gas service main 26 through the branch pipe 252,252, respectively. Moreover, the discharge pipe 251,251 is pulled out by the furnace Sotogami section, and after it joins through the branch pipe 252,252 shown with the fictitious outline of drawing 2, it results in a heat exchanger, a condensator, etc. which are not illustrated.

[0023] In the furnace room 11, a ventilation means to circulate compulsorily the heating air heated by the electric heater 12 is established. Although it divides roughly into a ventilation means and there are an axial flow mold, a radial (centrifugal) mold, and a turbo mold in it, the sirocco fan 30 of the radial mold with which what it is satisfied with this example of also in any of a pressure and airflow is obtained is used.

[0024] In this example, the sirocco fan 30 is arranged in same axle with it in the up location of a retort 20, and is connected with the motor 32 through the driving shaft 31 of a furnace room upper wall mostly installed in the center.

[0025] It circulates so that it may return from the upper part of the outside of a retort 20 to a sirocco fan 30 by rotation of this sirocco fan 30 through the building envelope of a lower part and the inside cylinder object 21 of a retort 20 as the heating air in the furnace room 11 is shown by the arrow head A of drawing 1.

[0026] In addition, while preventing the phenomenon (the so-called shortcut) immediately absorbed by this sirocco fan 30, without the heating air which blew off from the sirocco fan 30 circulating through the outside of a retort 20, the bell mouth 253 for turning to a sirocco fan 30 the heating air which returns through the building envelope of the inside cylinder object 21, and guiding it is formed in the 2nd upper end wall 25.

[0027] In order to obtain cracked gas with this gas generator, it energizes to an electric heater 12 and that heating air is compulsorily circulated for the inside of the furnace room 11 with a sirocco fan 30 as an elevated temperature (for example, about 800 degrees C). Thereby, the whole retort 20 is mostly heated by homogeneity and for example, the ammonia gas as material gas is efficiently decomposed into hydrogen and nitrogen within a retort 20.

[0028] In addition, although the sirocco fan 30 is arranged above a retort 20 in the above-mentioned example, with this, arrangement may be made reverse and a sirocco fan 30 may be arranged under the retort 20. Moreover, the axial flow mold fans or turbo mold fans other than a radial mold are also employable as a ventilation means.

[0029] Furthermore, in the above-mentioned example, although the delivery pipe of material gas and the discharge pipe of cracked gas are made into the pair of equal arrangement, respectively, it can set it as arbitration as conditions to arrange in [number / of pipes / the] equal, and the whole retort configuration can also be changed into the rectangular pipe object instead of a cylinder object depending on the case. Moreover, this gas generator can be used also for decomposition and the denaturation of the chemical of chlorofluocarbon, other liquids, or a gas.

[0030]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, by having used the retort as the duplex tube-like object Since heat is transmitted to homogeneity to the total surface area of a retort by obtaining big surface area by the peripheral face and inner skin, and moreover circulating compulsorily the heating air of the furnace interior of a room with a ventilation means, In whenever [furnace temperature], the decomposition reaction within a retort can be efficiently carried out more to homogeneity also as temperature (for example, temperature lower about 100-250 degrees C than before) lower than before, and the life of a retort is improved sharply.

[0031] Moreover, since heat is transmitted by convection-current heat conduction to a retort in addition to radiant heat conduction, heat transfer effectiveness is high and heat-source cost can also be reduced sharply. furthermore, since structure is simple compared with the case where a retort is branched in two or more retort tubing, a design and manufacture are easy -- etc. -- effect is taken.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view having shown the example of the gas generator by this invention.

[Drawing 2] The perspective view having shown the important section in the above-mentioned example.

[Drawing 3] The typical sectional view for explaining the conventional gas generator.

[Description of Notations]

10 Gas Generator

11 Furnace Room

12 Electric Heater

20 Retort

21 Inside Cylinder Object

22 Outside Cylinder Object

23 Catalyst

24 25 End wall

241 Material Gas Delivery Pipe

251 Cracked Gas Discharge Pipe

30 Sirocco Fan (Ventilation Means)

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

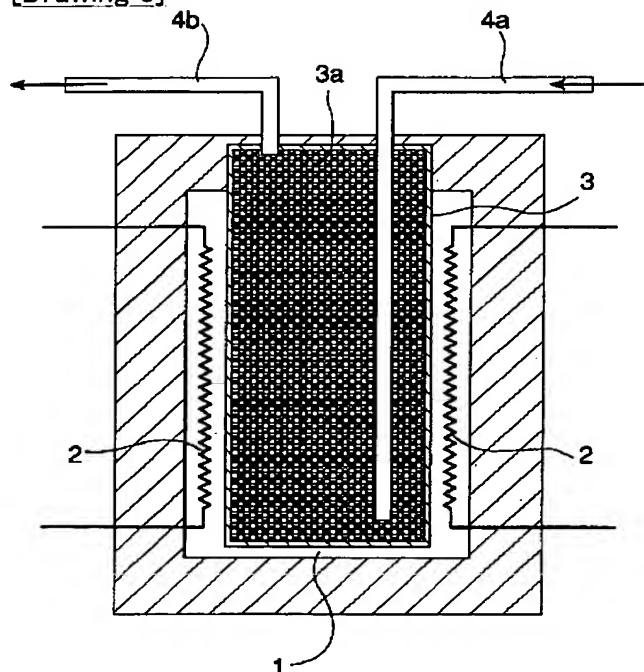
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

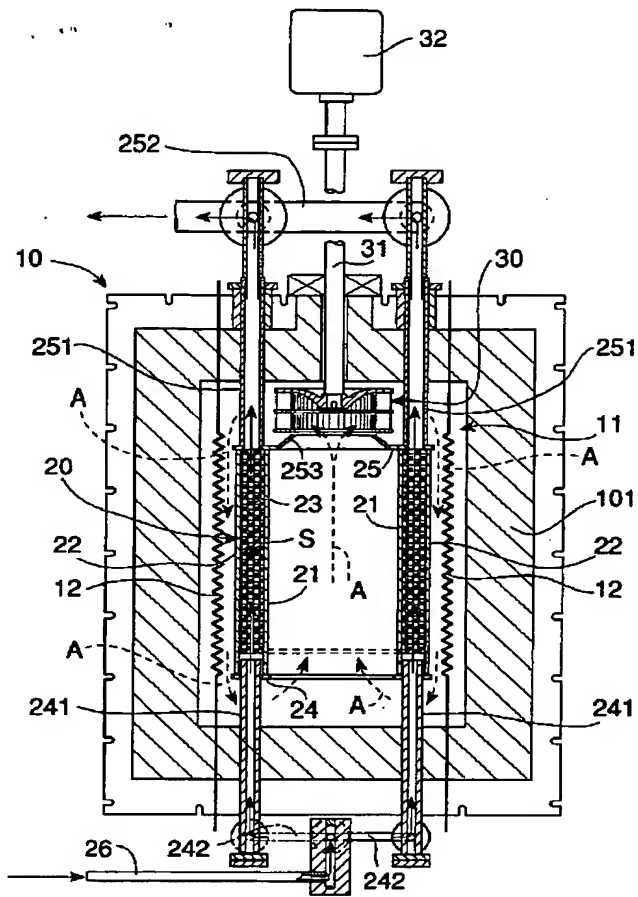
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

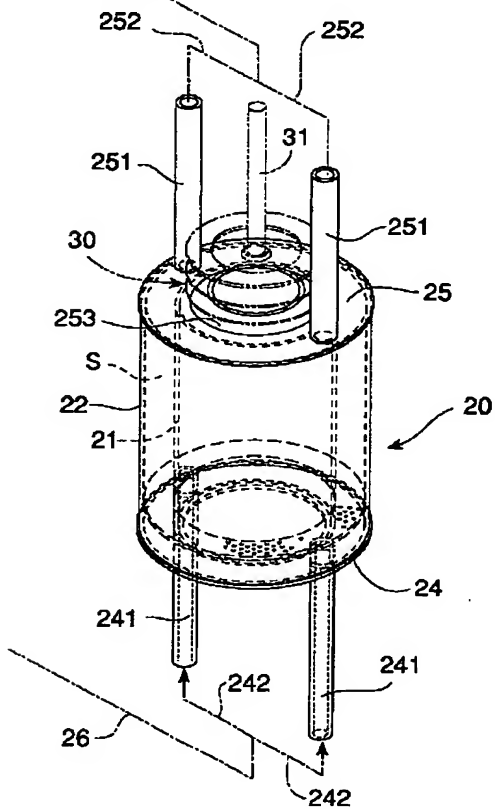
[Drawing 3]



[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-201660

(43)公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
F 2 7 D	7/06	F 2 7 D	7/06 Z
C 0 1 B	3/04	C 0 1 B	3/04 B
	21/02		21/02 A
C 2 1 D	1/74	C 2 1 D	1/74 R

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-17863

(22)出願日 平成10年(1998) 1月14日

(71)出願人 000112336

ファース重工株式会社

埼玉県北葛飾郡吉川町大字上内川字玄番
940-3

(72)発明者 坂本 秀里

埼玉県北葛飾郡吉川町大字上内川字玄番
940-3 ファース重工株式会社内

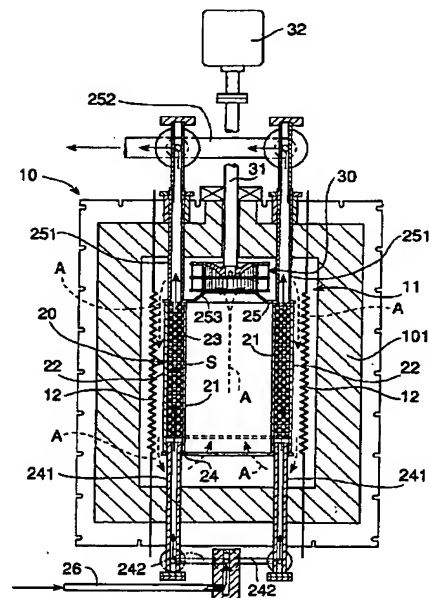
(74)代理人 弁理士 大原 拓也

(54)【発明の名称】 熱処理炉用雰囲気ガス発生装置

(57)【要約】

【課題】 レトルトをほぼ均一に加熱でき、熱効率が良好である熱処理炉用雰囲気ガス発生装置を得る。

【解決手段】 炉室11内に配置されるレトルト20を、内部に触媒収納空間Sが生ずるように半径方向に所定の間隔をもって同心状に配置された内側筒体21および外側筒体22からなる二重筒状体とするとともに、炉室11内に加熱空気を強制的に循環させる送風手段30を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 加熱手段を有する炉室と、内部に所定の触媒が充填され、上記炉室内で所定温度に加熱されるレトルトとを備え、上記レトルト内で原料ガスを分解もしくは変成して熱処理炉用の雰囲気ガスを発生させる熱処理炉用雰囲気ガス発生装置において、
上記レトルトが、内部に触媒収納空間が生ずるように半径方向に所定の間隔をもって同心状に配置された内側筒体および外側筒体を含み、かつ、その各筒体間の両端がガス供給口を有する第 1 端壁とガス排出口を有する第 2 端壁にて閉塞された二重筒状体から構成されているとともに、上記炉室内には加熱空気を強制的に対流させる送風手段が設けられていることを特徴とする熱処理炉用雰囲気ガス発生装置。

【請求項 2】 上記二重筒状体のレトルトがその軸線をほぼ垂直として上記炉室内に設置され、上記送風手段が同レトルトの上方もしくは下方位置において、その軸線と同軸に配置されたラジアル送風ファンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の熱処理炉用雰囲気ガス発生装置。

【請求項 3】 上記二重筒状体のレトルトがその軸線をほぼ垂直として上記炉室内に設置される場合において、上記ガス供給口を有する第 1 端壁が下側で、上記ガス排出口を有する第 2 端壁が上側に配置されることを特徴とする請求項 2 に記載の熱処理炉用雰囲気ガス発生装置。

【請求項 4】 上記ガス供給口および上記ガス排出口は、その各端壁に均等間隔で形成されていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の熱処理炉用雰囲気ガス発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は熱処理炉用雰囲気ガス発生装置に関し、さらに詳しく言えば、レトルト表面における熱伝達係数が高く、熱効率の良い熱処理炉用雰囲気ガス発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】鋼材の熱処理は、例えば炭素鋼（SC 材）、Ni-Cr 鋼、Ni-Cr-Mo 鋼、Cr 鋼、Cr-Mo 鋼などの鋼材から形成される歯車、各種のシャフト類、ピストンピン、クランク軸などのワークを鍛造などで加工した後に、その金属組織を強化する目的で行なわれる。

【0003】その一例として、浸炭や窒化処理がある。浸炭は所定温度とされた炉室内の一酸化炭素ガス雰囲気内で行なわれ、また、窒化も同様に所定温度とされた窒素ガス雰囲気内で行なわれるが、この種の熱処理には純度の高いガスが多量に必要とされるため、熱処理炉に対してガス発生装置が併用されている。

【0004】そのガス発生装置の典型的な従来例を図 3 に基づいて説明すると、加熱手段として例えば電気ヒ-

タ 2 を有する耐火壁からなる炉室 1 を備え、この炉室 1 内に所定の触媒 3 a が充填されたレトルト 3 が配置されている。

【0005】レトルト 3 には、原料ガスの供給パイプ 4 a と、その変成ガスの排出パイプ 4 b とが設けられており、電気ヒータ 2 にて炉室 1 内を高温としてレトルト 3 を加熱した状態で、供給パイプ 4 a から例えば原料ガスとしてプロパンを供給すると、排出パイプ 4 b から変成された一酸化炭素が得られる。また、原料ガスとしてアンモニアを使用すると、窒素ガスと水素ガスとが得られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようにして、レトルト 3 内でその触媒 3 a の作用により原料ガスが分解・変成されるのであるが、その分解反応はレトルト 3 内の滞留時間もさることながら、電気ヒータ 2 からレトルト 3 に対する熱伝達が大きく関与する。

【0007】レトルト 3 内のすべての領域が設定温度で均一に加熱されることが理想的である。ここで、電気ヒータ 2 からレトルト 3 内の触媒 3 a にまで至る熱伝導経路としては、電気ヒータ 2 からレトルト 3 表面への放射熱伝導および加熱空気による対流熱伝導、そしてレトルト 3 からその内部の触媒に対する熱伝導の 3 経路であるが、これらの経路でレトルト 3 内を均一に加熱するには、その前提として炉室 1 内の温度が均一であることが要求される。

【0008】しかしながら、実際問題として図 3 のような従来の構成では、電気ヒータ 2 を炉室 1 の内周面に均等に配置したとしても、炉室 1 内で温度の高い所と低い所が生じ、その結果、レトルト 3 内の温度も不均一となってしまう。

【0009】そこで、レトルト 3 を 1 本の単管ではなく、並列的な複数の分岐管とすることにより表面積を増大し、なるべく均一に加熱することも試みられている。例えば、単管の場合、その直径が 400 φ であるとする

と、それを直径が 100 φ の 4 本に並列的に分岐して、より広い熱伝導面積を確保することも行なわれている。

【0010】これによれば、1 本のレトルト管について見ると、その管内温度差を少なくし得るものの、炉室 1 内の温度が均一でないかぎり、各分岐管内には依然として温度差が生ずることは否めない。そればかりでなく、レトルトを複数のレトルト管に分岐するに伴って、その構造が複雑になるため、その分、設計が難しくなることは否めない。

【0011】そこで本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、その目的は、レトルト表面における熱伝達係数が高いことにより、レトルトをほぼ均一に加熱でき、熱効率が良好であって従来より低い温度で原料ガスを変成・分解し得るとともに、構造的にも比較的シンプルである熱処理炉用雰囲気ガス発生装置を提

10

20

30

40

50

供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、加熱手段を有する炉室と、内部に所定の触媒が充填され、上記炉室内で所定温度に加熱されるレトルトとを備え、上記レトルト内で原料ガスを分解もしくは変成して熱処理炉用の雰囲気ガスを発生させる熱処理炉用雰囲気ガス発生装置において、上記レトルトが、内部に触媒収納空間が生ずるように半径方向に所定の間隔をもって同心状に配置された内側筒体および外側筒体を含み、かつ、その各筒体間の両端がガス供給口を有する第1端壁とガス排出口を有する第2端壁にて閉塞された二重筒状体から構成されているとともに、上記炉室内には加熱空気を強制的に対流させる送風手段が設けられていることを特徴としている。

【0013】この構成によれば、レトルトが二重筒状体からなるため、その外周面と内周面とによる表面積が大きく、しかも炉室内の加熱空気が送風手段にてレトルトの全表面積に対して均一に伝達されるため、炉内温度を従来より低い温度（例えば、従来より100～250℃程度低い温度）としても、レトルト内での分解反応をより均一に効率的に行なうことができる。このことは、レトルトの寿命が大幅に延びることを意味している。

【0014】ここで、対流による熱風供給量を V (Kg/h)、熱負荷（レトルトの吸収熱）を Q (Kcal/h)、炉内の温度差を ΔT とすると、 $V \times \Delta T = Q$ であるから、送風手段による熱風供給量 V は、 $V = Q / \Delta T$ により求められる。

【0015】本発明において、二重筒状体のレトルトは、その軸線をほぼ垂直として炉室内に設置され、送風手段が同レトルトの上方もしくは下方位置において、その軸線と同軸に配置されたラジアル送風ファンからなることが好ましい。

【0016】このように、二重筒状体のレトルトがその軸線をほぼ垂直として炉室内に設置される場合においては、ガス供給口を有する第1端壁を下側、ガス排出口を有する第2端壁を上側に配置することが好ましく、これによれば、原料ガスがレトルト内を下から上に向けて効率よく流通させることができる。

【0017】また、ガス供給口およびガス排出口は、その各端壁に均等間隔で形成されていることが、レトルト内で原料ガスを均一に分解する上で好ましいと言える。

【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明の技術的思想をよりよく理解するうえで、図1および図2に示されている実施例について説明する。なお、図1はこのガス発生装置の断面図であり、図2にはその要部としてのレトルトの斜視図が示されている。

【0019】このガス発生装置10は、その全周が耐火壁101により囲まれた所定容積の炉室11を備えてい

る。炉室11は円筒形、角筒形のいずれであってもよいが、この実施例では円筒形が採用されており、その内部には加熱手段としての電気ヒータ12が設けられている。この場合、電気ヒータ12は炉室11内をその上下方向に貫通する棒状ヒータとして、その複数が炉室11の内周面側に均等間隔で配置されている。

【0020】炉室11内には、二重筒状体からなるレトルト20が設けられている。すなわち、この実施例において、レトルト20は内側円筒体21と、この内側円筒体21よりも大径であってその周りに同心状に配置された外側円筒体22とを備え、それらの間が触媒23を収納する空間Sとされている。各円筒体21、22の両端には、触媒収納空間Sを閉塞するための端壁24、25が設けられている。

【0021】このレトルト20はその軸線をほぼ垂直として炉室11内の中央に配置され、すなわち炉室11に対して同軸的に配置され、下側の第1端壁24には原料ガスの供給パイプ241が接続されている。また、上側の第2端壁25には分解ガスを取り出すための排出パイプ251が接続されている。

【0022】この実施例において、供給パイプ241および排出パイプ251は、ともにそれらの各端壁24、25に左右一対として均等に配置されている。その各供給パイプ241、241は炉外底部に引き出され、それぞれ枝管252、252を介して原料ガス供給本管26に連通されている。また、排出パイプ251、251は炉外上部に引き出され、図2の想像線で示されている枝管252、252を介して合流された後、図示しない例えば熱交換器および冷却器などに至る。

【0023】炉室11内には、電気ヒータ12にて加熱された加熱空気を強制的に循環させる送風手段が設けられている。送風手段には、大別して軸流型、ラジアル（遠心）型およびターボ型があるが、この実施例では圧力および風量のいずれにおいても満足するものが得られるラジアル型のシロッコファン30が用いられている。

【0024】この実施例において、シロッコファン30は、レトルト20の上部位置にそれと同軸的に配置されており、炉室上壁のほぼ中央に貫設された駆動軸31を介してモータ32に連結されている。

【0025】このシロッコファン30の回転により、炉室11内の加熱空気が図1の矢印Aで示されているように、レトルト20の外側の上方から下方、そしてレトルト20の内側円筒体21の内部空間を通過してシロッコファン30に戻るよう循環される。

【0026】なお、上側の第2端壁25には、シロッコファン30から吹き出された加熱空気がレトルト20の外側を循環することなく、すぐさま同シロッコファン30に吸い込まれる現象（いわゆるショートカット）を防止するとともに、内側円筒体21の内部空間を通過して戻る加熱空気をシロッコファン30に向けて案内するため

10

20

30

40

50

のベルマウス253が設けられている。

【0027】このガス発生装置で分解ガスを得るには、電気ヒータ12に通電して炉室11内を高温（例えば、800℃程度）として、シロッコファン30にて、その加熱空気を強制的に循環させる。これにより、レトルト20の全体がほぼ均一に加熱され、原料ガスとしての例えばアンモニアガスがレトルト20内で水素と窒素に効率よく分解される。

【0028】なお、上記実施例ではシロッコファン30をレトルト20の上方に配置しているが、これとは配置を逆にして、シロッコファン30をレトルト20の下方に配置してもよい。また、送風手段としてラジアル型以外の軸流型ファンもしくはターボ型ファンを採用することもできる。

【0029】さらに、上記実施例では、原料ガスの供給パイプおよび分解ガスの排出パイプをそれぞれ均等配置の一対としているが、そのパイプ数については均等的に配置することを条件として任意に設定することができ、場合によっては、レトルトの全体形状を円筒体ではなく、角筒体に変更することもできる。また、このガス発生装置をフロンガスやその他液体もしくは気体の化学物質の分解・変性にも利用することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、レトルトを二重筒状体としたことにより、その外周面と内周面とにより大きな表面積が得られ、しかも炉室内の加熱空気を送風手段にて強制的に循環させることにより、レトルトの全表面積に対して熱が均一に伝達される＊

＊ため、炉内温度を従来より低い温度（例えば、従来より100～250℃程度低い温度）としても、レトルト内での分解反応をより均一に効率的に行なうことができ、レトルトの寿命が大幅に改善される。

【0031】また、レトルトに対して、放射熱伝導に加えて対流熱伝導により熱が伝達されるため、熱伝達効率が高く、熱源コストをも大幅に低減することができる。さらには、レトルトを複数のレトルト管に分岐する場合に比べて構造が簡素であるため、設計および製造が容易である、などの効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるガス発生装置の実施例を示した断面図。

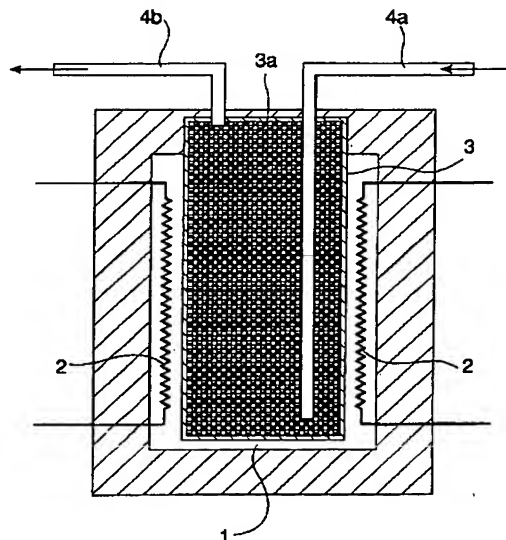
【図2】上記実施例中の要部を示した斜視図。

【図3】従来のガス発生装置を説明するための模式的断面図。

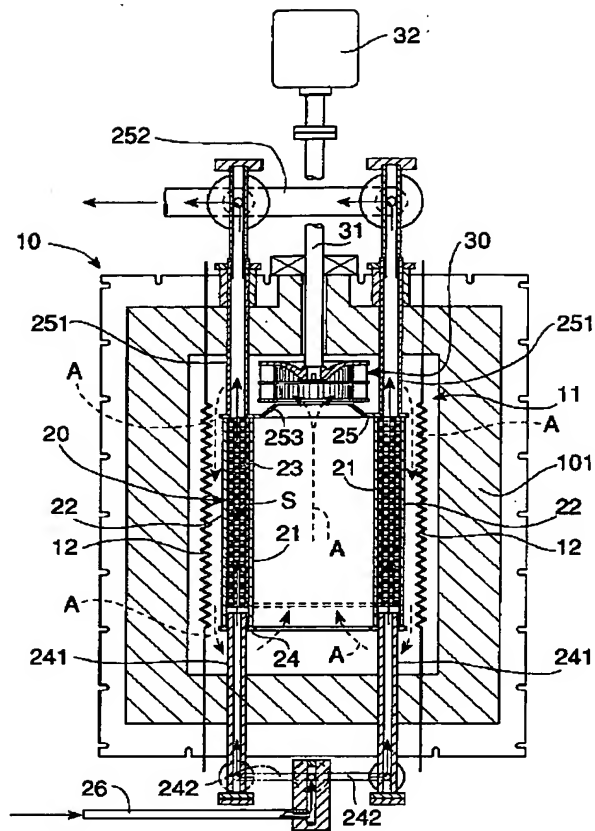
【符号の説明】

- 10 ガス発生装置
- 11 炉室
- 12 電気ヒータ
- 20 レトルト
- 21 内側円筒体
- 22 外側円筒体
- 23 触媒
- 24, 25 端壁
- 241 原料ガス供給パイプ
- 251 分解ガス排出パイプ
- 30 シロッコファン（送風手段）

【図3】



【図 1】



【図 2】

